

## INTRODUCCIÓN

El excelente libro *Manual para el proyecto de estructuras de concreto armado para edificaciones* de los Ingenieros **Enrique Arnal y Salomón Epelboim**; realizado en el año 1.984 bajo solicitud y auspicios del Ministerio del Desarrollo Urbano de la República de Venezuela; editado por la Fundación Juan José Aguerrevere, Fondo Editorial del Colegio de Ingenieros de Venezuela; y basado en la Norma de *Estructuras de concreto armado para edificios* Covenin-Mindur 1753, en la Norma para *Edificaciones antisísmicas* Covenin-Mindur 1756, en la Norma de *Acciones mínimas para el proyecto de edificaciones* Covenin-Mindur 2002, en la Norma para el *Cálculo de la acción del viento en el proyecto de edificaciones* Covenin-Mindur y en la vasta experiencia de los autores, ha sido durante muchos años referencia obligada para el diseño de estructuras de concreto armado.

El éxito de este libro fue notable, y se agotó la existencia de todas sus ediciones. Actualmente solo circulan los ejemplares que tenemos quienes pudimos adquirirlo en su oportunidad. Más allá de ser un manual, esta obra constituye un libro de texto.

Mucha de la información contenida en este manual es perecedera, puesto que está referenciada a la normativa vigente para la época. Sin embargo, contiene información invaluable de carácter teórico, además de criterios para el buen diseño, que trascienden al tiempo y a las sucesivas normas. Es por este motivo que me he dado a la tarea de digitalizar algunos capítulos que siguen –y seguirán- vigentes, para el libre acceso de aquellos colegas que lo requieran. Cabe acotar que queda a juicio del ingeniero proyectista seguir los criterios expuestos en este texto, cuando sean aplicables, puesto que no son prescriptivos.

Debido a que es un producto que fue realizado por el gobierno nacional, y cuya data es de hace 25 años, no pienso que no pueda pertenecer al dominio público, tal como hoy día ocurre con las Normas Covenin. Esta difusión pública se ha realizado sin el permiso previo para ello.

Antolín Martínez A.  
Puerto Ordaz, Julio 2010

## **CAPÍTULO 7 – SECCIÓN 7.7**

**Análisis (momentos) de placas macizas rectangulares apoyadas sobre 3 lados  
con carga uniforme.**



#### ASPECTOS GENERALES

Este tipo de placas se presenta principalmente en el caso de estructuras con voladizos a lo largo de cuyo extremo se presenta un borde libre de la placa.

En las tablas se dan valores para el cálculo de los momentos producidos en diversas secciones por una carga uniformemente repartida.

#### FÓRMULAS PARA EL CÁLCULO

Se dan coeficientes para calcular los momentos aplicándose las siguientes expresiones:

Momentos en Tramos:

$$M_x = m_x q \ell_y^2$$

$$M_y = m_y q \ell_y^2$$

Momentos en Apoyos:

$$M_x = m_x q \ell_x^2$$

$$M_y = m_y q \ell_x^2$$

Se consideran cuatro casos de vinculación, a saber:

Caso 1 : Apoyo simple en 3 lados y un borde libre.

Caso 2 : Dos bordes con apoyo simple, un borde empotrado y un borde libre.

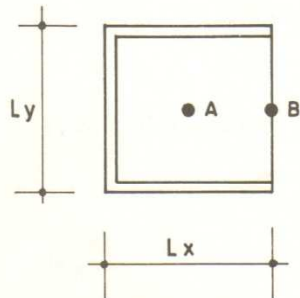
Caso 3 : Un borde con apoyo simple, dos bordes empotrados y un borde libre.

Caso 4 : Tres bordes empotrados y un borde libre.



TABLA N° 7.42

①

**CALCULO DE MOMENTOS  
CARGA UNIFORME**

$$M_{AX} = m_{AX} \omega L_y^2$$

$$M_{AY} = m_{AY} \omega L_y^2$$

$$M_{BY} = m_{BY} \omega L_y^2$$

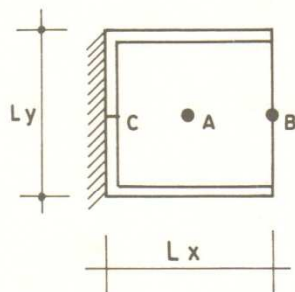
$\frac{L_x}{L_y}$	$m_{AX}$	$m_{AY}$	$m_{BY}$
0.30	0.0082	0.0131	0.0256
0.40	0.0126	0.0220	0.0415
0.50	0.0161	0.0317	0.0575
0.60	0.0184	0.0413	0.0724
0.70	0.0198	0.0505	0.0848
0.80	0.0207	0.0580	0.0922
0.90	0.0202	0.0669	0.1037
1.00	0.0195	0.0735	0.1108
1.20	0.0179	0.0856	0.1201
1.50	0.0142	0.0971	0.1264
2.00	0.0088	0.1101	0.1316



TABLA N° 7.43

②

### CALCULO DE MOMENTOS CARGA UNIFORME



$$M_{AX} = m_{AX} \omega L_y^2$$

$$M_{AY} = m_{AY} \omega L_y^2$$

$$M_{BY} = m_{BY} \omega L_y^2$$

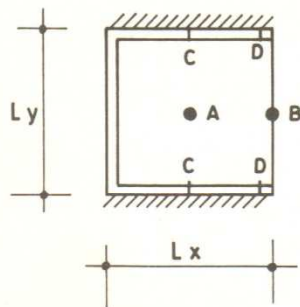
$$M_{CX} = m_{CX} \omega L_x^2$$

$\frac{L_x}{L_y}$	$m_{AX}$	$m_{AY}$	$m_{BY}$	$m_{CX}$
0.30	-0.0069	0.0017	0.0056	-0.4308
0.40	-0.0056	0.0056	0.0153	-0.3687
0.50	-0.0031	0.0111	0.0288	-0.3091
0.60	0.0011	0.0182	0.0436	-0.2513
0.70	0.0053	0.0261	0.0594	-0.2066
0.80	0.0090	0.0353	0.0736	-0.1702
0.90	0.0120	0.0436	0.0858	-0.1416
1.00	0.0144	0.0514	0.0955	-0.1182
1.20	0.0171	0.0654	0.1098	-0.0845
1.50	0.0164	0.0825	0.1229	-0.0548
2.00	0.0119	0.1013	0.1308	-0.0312



TABLA N° 7.44

③

**CALCULO DE MOMENTOS  
CARGA UNIFORME**

$$M_{AX} = m_{AX} w L_y^2$$

$$M_{AY} = m_{AY} w L_y^2$$

$$M_{BY} = m_{BY} w L_y^2$$

$$M_{CY} = m_{CY} w L_x^2$$

$$M_{DY} = m_{DY} w L_x^2$$

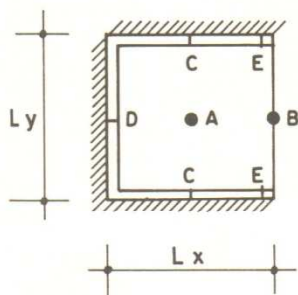
$\frac{L_x}{L_y}$	$m_{AX}$	$m_{AY}$	$m_{BY}$	$m_{CY}$	$m_{DY}$
0.30	0.0077	0.0117	0.0230	-0.0693	-0.0693
0.40	0.0090	0.0171	0.0307	-0.0782	-0.0782
0.50	0.0098	0.0217	0.0361	-0.0846	-0.0846
0.60	0.0104	0.0251	0.0403	-0.0852	-0.0852
0.70	0.0103	0.0284	0.0426	-0.0854	-0.0854
0.80	0.0096	0.0315	0.0438	-0.0853	-0.0853
0.90	0.0086	0.0336	0.0442	-0.0850	-0.0850
1.00	0.0073	0.0351	0.0445	-0.0848	-0.0848
1.20	0.0055	0.0378	0.0447	-0.0846	-0.0846
1.50	0.0033	0.0403	0.0449	-0.0845	-0.0845
2.00	0.0011	0.0415	0.0450	-0.0845	-0.0845



TABLA N° 7. 45

④

### CALCULO DE MOMENTOS CARGA UNIFORME



$$M_{AX} = m_{AX} \omega L y^2$$

$$M_{AY} = m_{AY} \omega L y^2$$

$$M_{BY} = m_{BY} \omega L y^2$$

$$M_{CY} = m_{CY} \omega L x^2$$

$$M_{DX} = m_{DX} \omega L x^2$$

$$M_{EY} = m_{EY} \omega L x^2$$

$\frac{L x}{L y}$	$m_{AX}$	$m_{AY}$	$m_{BY}$	$m_{CY}$	$m_{DX}$	$m_{EY}$
0.30	-0.0048	0.0026	0.0078	-0.0131	-0.3833	-0.0333
0.40	-0.0014	0.0070	0.0173	-0.0242	-0.2783	-0.0545
0.50	0.0015	0.0118	0.0268	-0.0335	-0.2004	-0.0709
0.60	0.0044	0.0170	0.0333	-0.0416	-0.1476	-0.0798
0.70	0.0062	0.0208	0.0384	-0.0493	-0.1106	-0.0837
0.80	0.0076	0.0236	0.0413	-0.0561	-0.0865	-0.0848
0.90	0.0087	0.0257	0.0426	-0.0616	-0.0691	-0.0850
1.00	0.0084	0.0275	0.0435	-0.0664	-0.0559	-0.0851
1.20	0.0077	0.0316	0.0443	-0.0734	-0.0387	-0.0848
1.50	0.0052	0.0362	0.0449	-0.0793	-0.0248	-0.0846
2.00	0.0025	0.0402	0.0450	-0.0830	-0.0139	-0.0845